KANTON
LUZERN

Regierungsrat

Luzern, 27. Oktober 2026

ANTWORT AUF ANFRAGE **A 815**

Nummer: A 815
Protokoll-Nr.: 1253
Eröffnet: 12.05.2026 / Bau-, Umwelt- und Wirtschaftsdepartement

Anfrage Vogel Marlen und Mit. über die Auswirkungen von PFAS durch den Abrieb von Rotorblättern und durch Unfälle bei Windkraftanlagen auf die landwirtschaftlichen Flächen

Zu Frage 1: Welche Kenntnisse hat der Kanton Luzern über die Freisetzung von PFAS durch den Abrieb an Rotorblättern bei Windkraftanlagen?

Per- und polyfluorierte Alkylverbindungen (PFAS) können in Beschichtungen von Rotorblättern sowie in Kabeln und Schmiermitteln von Windenergieanlagen enthalten sein. Durch Erosion an der Blattvorderkante können in geringem Umfang Mikropartikel freigesetzt werden, die auch PFAS enthalten können. Der Abrieb («Leading Edge Erosion») kann durch den Aufprall von Regen, Hagel und Staubpartikeln bei Spitzengeschwindigkeiten entstehen. Vorliegende Schätzungen aus Deutschland und der EU (European Chemicals Agency [ECHA]) deuten übereinstimmend darauf hin, dass der Beitrag von Windenergieanlagen zur PFAS-Belastung von Böden im Vergleich zu anderen Eintragsquellen (Löschschäume, Klärschlamm, diffuse Deposition aus der Luft, Industrie) sehr gering ist. Dies wird durch aktuelle PFAS-Untersuchungen im Kanton Graubünden bestätigt: Das Amt für Natur und Umwelt (ANU) hat im August 2025 direkt unterhalb und in der Nähe der Windenergieanlage Haldenstein Bodenproben entnommen, diese auf PFAS analysiert und mit Proben anderer Böden im Rheintal und in der Schweiz verglichen. Die im Einflussbereich der Windenergieanlage gefundene PFAS-Belastung lag nach mehr als 12 Jahren Betrieb bei 1,7 Mikrogramm (µg) pro Kilogramm (kg) und damit leicht unter dem Konzentrationsbereich der Hintergrundbelastung von 2 bis 5 µg/kg, die schweizweit in Böden zu erwarten ist. Ein Einfluss des Windrads auf die PFAS-Belastung des Bodens war somit nicht erkenn- und nachweisbar (vgl. Antwort der Regierung des Kantons Graubündes auf die Anfrage 2025-129).

Nach heutigem Kenntnisstand über die Verbreitung von PFAS in der Umwelt durch Windenergieanlagen gibt es zusammenfassend bisher keinen Grund, Kriterien in Bezug auf den kumulierten Eintrag der PFAS für die Bewilligung von Windenergieanlagen aufzustellen.

Zu Frage 2: Hat der Kanton Luzern bereits eine Risikoanalyse zu Unfällen an Windkraftanlagen in die Wege geleitet? Wenn nein, warum nicht? Welche Sicherheitsmassnahmen sind vorgesehen?

Eine eigenständige, anlagenübergreifende «Unfallrisikoanalyse» im Sinne der Störfallverordnung wird im Kanton Luzern nicht durchgeführt, da Windenergieanlagen keine Anlage mit relevanten Mengen gefährlicher Stoffe im Sinne dieser Verordnung darstellen. Sicherheitsrelevante Fragestellungen (Eiswurf/Eisfall, Brandschutz, statische Sicherheit, Rotorbruch, Mindestabstände zu Bauten, Strassen und Wanderwegen) werden stattdessen anlagenspezifisch im Rahmen des Bewilligungsverfahrens geprüft:

- Grosse Anlagen (Jahresproduktion über 10 Gigawattstunden [GWh]) durchlaufen seit dem 1. Januar 2025 das kantonale Plangenehmigungsverfahren (kPGV); Gesuchstellende haben im Baugesuch ein Sicherheitskonzept einzureichen (u. a. Eiserkennung/Eiswurf-Abschaltautomatik, Wartungs- und Inspektionskonzept, Abstände nach anerkannten technischen Normen wie IEC 61400).
- Die Zertifizierung der Anlagentypen und die wiederkehrende technische Kontrolle (Wartung, Inspektion) obliegen den Betreibern nach Massgabe der Herstellervorgaben und anerkannter Normen; die Baubewilligungsbehörde kann Auflagen zur Betriebssicherheit verfügen.

Dieses risiko- und verfahrensbasierte Vorgehen erachten wir als zweckmässig, da konkrete Sicherheitsfragen (Standort, Topografie, Nachbarschaft) anlagenspezifisch und nicht generell-abstrakt zu beurteilen sind.

Zu Frage 3: Wer haftet für mögliche Ertragsausfälle auf Landwirtschaftsbetrieben, direkt oder indirekt verursacht durch Windkraftanlagen, und wie werden betroffene Betriebe entschädigt? Welche kantonale Stelle ist für die komplexe Sanierung verantwortlich?

Für Schäden, die durch den Betrieb einer Windenergieanlage an landwirtschaftlichen Kulturen oder Böden entstehen (z. B. durch Bautätigkeit, Zufahrten, Schattenwurf oder eine allfällige Immission), gelten die allgemeinen zivilrechtlichen Haftungsgrundlagen, insbesondere die Werkeigentümerhaftung (vgl. Art. 58 OR) sowie vertragliche Regelungen zwischen Grundeigentümerschaft, Bewirtschaftenden und Anlagebetreiberin (Nutzungs- bzw. Baurechtsverträge, Dienstbarkeiten, Entschädigungsvereinbarungen für Bau- und Betriebsphase). Solche Entschädigungen werden in der Praxis privatrechtlich zwischen den Parteien vereinbart; im Streitfall entscheiden die Zivilgerichte. Eine eigene kantonale Entschädigungsstelle für Ertragsausfälle im Zusammenhang mit Windenergieanlagen besteht nicht. Das Einrichten einer solchen Fachstelle beim Kanton wäre nicht sachgerecht, weil die Zuständigkeit nicht in unserem Zuständigkeitsbereich liegt.

Für eine allfällige umweltrechtliche Sanierung (z. B. Bodenverunreinigung) gilt das Verursacherprinzip (vgl. Art. 2 des eidg. Umweltschutzgesetzes [USG]): Die Verursacherin bzw. der Verursacher trägt die Kosten der Sanierung. Die konkrete Kostentragung nach dem Verursacherprinzip ist zudem in Artikel 32d USG explizit festgehalten. Zuständige Fachstelle für die Beurteilung und Anordnung solcher Sanierungen ist die Dienststelle Umwelt und Energie (uwe); für die fachliche Beratung betroffener Betriebe kann das Berufsbildungszentrum Natur und Ernährung (BBZN) beigezogen werden.

Zu Frage 4: Wie werden die genannten Aspekte bei der Umweltverträglichkeitsprüfung berücksichtigt?

Windenergieanlagen mit einer installierten Leistung von über 5 Megawatt (MW) sind gemäss Anhang Ziff. 21.8 der eidgenössischen Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPV) UVP-pflichtig; die UVP ist in das Plangenehmigungs- resp. Baubewilligungsverfahren integriert. Gesuchstellende haben einen Umweltverträglichkeitsbericht (UVB) zu erstellen, der u. a. die Auswirkungen auf Boden, Gewässer, Landschaft, Lärm sowie Tier- und Pflanzenwelt (insbesondere Vögel und Fledermäuse) darzustellen hat. Die Dienststelle uwe beurteilt, ob das Vorhaben den einschlägigen Umweltvorschriften entspricht.

Eine spezifische PFAS-Prüfung ist im UVB heute nicht standardmässig vorgeschrieben, da auf Bundesebene noch keine Grenz- oder Prüfwerte für PFAS in den massgeblichen Umweltverordnungen (Verordnung über Belastungen des Bodens [VBBo], Altlasten-Verordnung [AltlV], Abfallverordnung [VVEA], Ge-

wässerschutzverordnung [GSchV]) bestehen. Entsprechende Werte werden derzeit im Rahmen der Motion 22.3929 Maret auf eidgenössischer Ebene erarbeitet.

Zu Frage 5: Werden im Kanton Luzern Messungen zu PFAS-Rückständen durchgeführt? Falls ja, seit wann, in welchem Umfang und mit welchen Ergebnissen?

Insgesamt ist der Kenntnisstand über PFAS im Kanton Luzern noch unvollständig. Zur Planung von Untersuchungen und Massnahmen auf kantonaler Ebene wurde im Juni 2026 ein PFAS-Vorgehenskonzept erarbeitet. Ziel ist in erster Linie, den Stand der PFAS-Belastungen im Kanton Luzern festzustellen. Standortbezogene Messungen unmittelbar bei einer Windenergieanlage – wie sie der Kanton Graubünden durchgeführt hat – wurden im Kanton Luzern bislang nicht durchgeführt und werden basierend auf dem nationalen und internationalen Wissensstand zu PFAS-Rückständen von Windenergieanlagen zurzeit als nicht notwendig erachtet.

Zu Frage 6: Wer legt Grenzwerte fest, und welche Konsequenzen können für Landwirtschaftsbetriebe bei einer Überschreitung konkret eintreten?

Der Bund legt die Grenzwerte unter Einbezug der EU-Richtlinien bezüglich PFAS fest. Momentan gelten in der Schweiz gesetzliche Grenzwerte für Fleisch, Eier, Fisch und Trinkwasser. Fleisch und Eier, die den Grenzwert überschreiten, dürfen nicht in Verkehr gebracht werden. Ein solches Verkaufsverbot kann für die betroffenen Landwirtschaftsbetriebe existenzbedrohende Konsequenzen haben (vgl. auch unsere Antwort zu Frage 7).

Zu Frage 7: Wie gedenkt der Kanton bei einer festgestellten Belastung durch PFAS auf einem Landwirtschaftsbetrieb oder bei dessen Produkten vorzugehen?

Die Verantwortung der landwirtschaftlichen Betriebe ist, sichere Primärprodukte zu produzieren. Gemäss den gesetzlichen Vorgaben haben sie unter anderem dafür zu sorgen, dass Kontaminationen durch Tiere, schädliche Bestandteile der Luft, des Wassers und des Bodens, durch Rückstände von chemischen Stoffen, durch Dünger sowie durch Futtermittel vermieden werden (vgl. Art. 4 Abs. 2 und 3 Bst. c der eidg. Verordnung über die Primärproduktion [VPrP]). Um dieser Pflicht nachzukommen, müssten sie eine Selbstkontrolle führen (vgl. Art. 26 Abs. 1 des eidg. Lebensmittelgesetzes [LMG]). Eine solche hätte der Bundesrat zu regeln (Abs. 3). Aktuell befinden sich die zu treffenden Massnahmen für Primärproduktionsbetriebe auf nationaler Ebene in der politischen Diskussion. Es muss jedoch damit gerechnet werden, dass betroffene Betriebe, sofern die Quelle des Eintrags von PFAS nicht eliminiert werden kann, die Produktion am betroffenen Standort auf einen anderen Produktionszweig umstellen oder die Produktion ganz einstellen müssten.

Zu Frage 8: Wer haftet für mögliche Ertragsausfälle auf Landwirtschaftsbetrieben, verursacht durch zu hohe Werte in landwirtschaftlichen Produkten, und wie werden betroffene Betriebe entschädigt? Welche kantonale Stelle ist für die komplexe Sanierung in diesen Fällen verantwortlich?

Aktuell existieren keine kantonalen und nationalen gesetzlichen Grundlagen für die Entschädigung von Ertragsausfällen verursacht durch die Überschreitung von PFAS-Grenzwerten. In der Medienmitteilung

vom 27. Mai 2026 informiert der Bundesrat ein zeitlich begrenztes Spezialgesetz bis im März 2027 in die Vernehmlassung zu geben. Dieses Spezialgesetz soll eine gesetzliche Grundlage bieten, um landwirtschaftliche Betriebe finanziell in Härtefällen zu unterstützen. Die finanzielle Unterstützung von Härtefällen soll subsidiär zu finanziellen Leistungen der Kantone erfolgen. Momentan sind im AFP keine Mittel für Entschädigungen von Härtefällen seitens Kanton Luzern eingestellt. Das Inkrafttreten des Spezialgesetzes wird frühstens 2028 erwartet.

Zu Frage 9: Macht die Regierung entsprechende Bauauflagen, dass beim Rückbau und bei der Entsorgung einer Windkraftanlage (inklusiv Fundament) alle Materialien recycelt und insbesondere PFAS-haltige Materialien fachgerecht entsorgt werden? Wenn nein, wieso nicht?

Für ausgediente Windenergieanlagen gibt es in der Praxis meist zwei Wege: Häufig werden sie nicht gleich entsorgt, sondern weiterverkauft und an einem neuen Standort erneut in Betrieb genommen – ein entsprechender Occasionsmarkt hat sich etabliert, wie das Beispiel des Windparks Mont Crosin zeigt. Ist ein Weiterverkauf nicht möglich, werden die einzelnen Komponenten der Verwertung zugeführt.

Im Rahmen der Baubewilligung bzw. des kantonalen Plangenehmigungsverfahrens werden Rückbau und fachgerechte Entsorgung als Auflage geregelt bzw. vertraglich (Baurechts-/Nutzungsvertrag) mit der Grundeigentümerschaft abgesichert. Bei der Planung soll generell bereits beachtet werden, dass keine Strukturen geschaffen werden, deren Rückbau später nur unter erheblichen Umweltauswirkungen möglich wäre.

Über 90 Prozent der Masse einer Windenergieanlage (Stahl, Kupfer, Aluminium, Betonfundament) gelten als gut rezyklierbar und werden entsprechend verwertet. Anspruchsvoller für das Rezyklieren sind die Rotorblätter, die zu rund drei Vierteln aus glasfaserverstärktem (GFK) und zu einem Viertel aus kohlenstofffaserverstärktem Kunststoff (Carbon, CFK) bestehen; beide Verbundwerkstoffe sind auch aus dem Automobil- und Flugzeugbau bekannt. Bei der Entsorgung werden die beiden Materialien getrennt behandelt: GFK-Bauteile werden geschreddert und als Ersatzbrennstoff in Zementwerken eingesetzt, während bei CFK-Teilen das Kunstharz separat abgebrannt wird, um die Kohlefasern freizulegen. Ausgediente Rotorblätter dürfen in der Schweiz nicht einfach deponiert werden – gemäss Artikel 10 VVEA sind brennbare Abfälle, die nicht stofflich verwertet werden können, in geeigneten Anlagen thermisch zu behandeln. Zuletzt gibt es auch Vorgaben zum Umgang mit dem Aushubmaterial, die eingehalten werden müssen.

Gemäss USG müssen Abfälle (welche nicht zu den Siedlungsabfällen gehören) durch den Inhaber entsorgt werden. Die Abfälle müssen der Wiederverwendung zugeführt oder stofflich verwertet werden, wenn dies technisch möglich und wirtschaftlich tragbar ist und die Umwelt weniger belastet als eine andere Entsorgung oder die Herstellung neuer Produkte. Im Rahmen des Bewilligungsprozesses für Windkraftanlagen wird gestützt auf verschiedene Gesetzgebungen der Rückbau der Anlagen verlangt und vertraglich gesichert. Es werden Informationen zu den beim Rückbau anfallenden Abfällen und deren Entsorgungswege einverlangt und gemäss den aktuellen gesetzlichen Vorgaben beurteilt. Die endgültige Beurteilung erfolgt jedoch erst beim Rückbau, die aktuellen gesetzlichen Vorgaben müssen jedoch zu jederzeit und in jedem Fall eingehalten werden.